



Комплектные
распределительные
устройства среднего
напряжения 6 (10) кВ
с комбинированной
изоляцией серии К-213

СОДЕРЖАНИЕ

Комплектные распределительные устройства серии К–213



ЭнергоКомплект

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
Преимущества и отличительные особенности	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЯЧЕЕК К-213	5
Классификация исполнений ячеек К-213	5
Электрические параметры и размеры ячеек К-213	5
ПЛАНИРОВКИ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЯЧЕЕК К-213	6
НОМЕНКЛАТУРА К-213	7
СЕТКА ТИПОВЫХ ГЛАВНЫХ СХЕМ	9
Сетка типовых главных схем	9
КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ К-213	10
КОМПОНЕНТЫ К-213	12
Вакуумные силовые выключатели Vmax и ЗАН5	12
КОМПОНЕНТЫ К-213	13
Разъединитель	13
Трансформатор напряжения	13
Трансформатор тока	13
КОМПОНЕНТЫ К-213	14
Устройства релейной защиты и автоматики применяемые в ячейках К-213	14

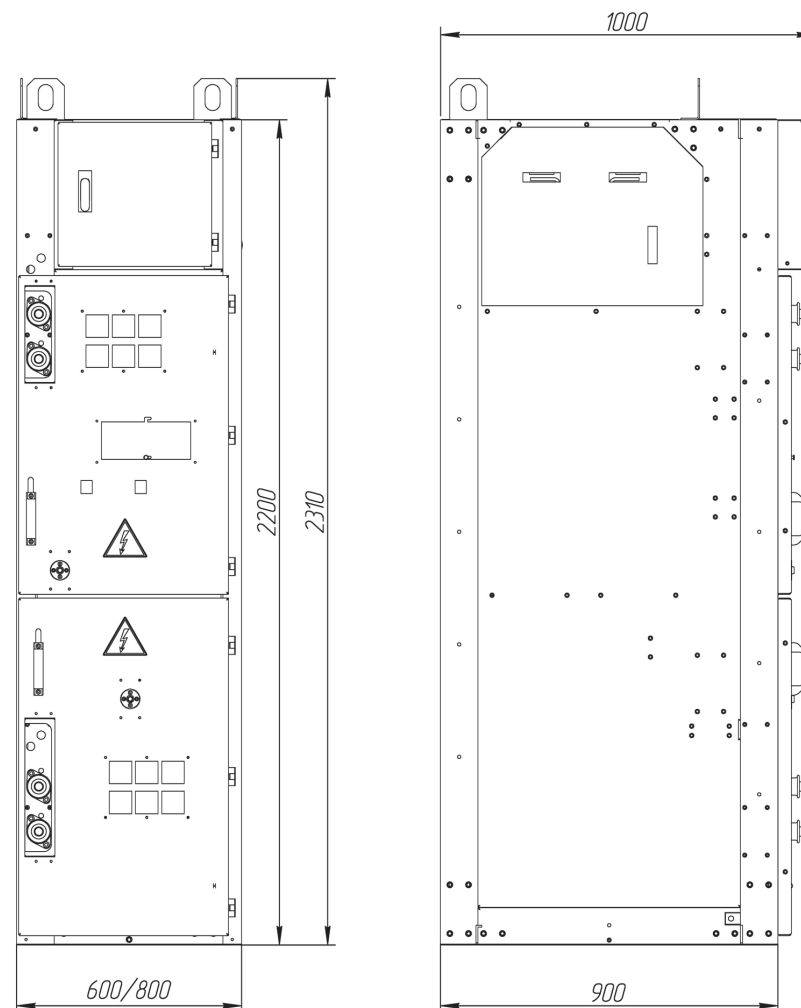
Ячейки серии К-213 на напряжение 6(10)кВ относятся к новому поколению ячеек комплектных распределительных устройств со стационарно установленными коммутационными аппаратами и элементами. В ячейках данной серии оптимально сочетаются проверенные временем технические решения и современное коммутационное и измерительное оборудование

Отсутствие подвижных частей и применение коммутационных аппаратов не требующих обслуживания в течении всего срока эксплуатации обеспечивают высочайший уровень надежности и безопасности



Ячейки серии К-213 предназначены для :

- распределительных и трансформаторных подстанциях городских электрических сетей
- распределительных и трансформаторных подстанциях объектов гражданского назначения и инфраструктуры
- распределительных подстанциях промышленных предприятий,
- тяговых подстанциях железнодорожного и городского электрического транспорта
- понизительных подстанциях распределительных электрических сетей



Ячейка РУ К-213 Максимальные значения 10 кВ / 25 кА / 1600 А

Преимущества и отличительные особенности

- Современная конструкция
- Внедрение передовых технологий, современных комплектующих и материалов
- Полная готовность оборудования к применению

Удобство монтажа и эксплуатации

- Компактность позволяет снизить затраты на строительные монтажные работы
- Одностороннее обслуживание шкафов. Легкий доступ ко всем элементам и узлам, требующим периодический осмотр и обслуживание

Долговечность

- Высокая коррозионная стойкость всех элементов конструкции
- Применение высококачественных комплектующих ведущих мировых и отечественных производителей
- Срок эксплуатации оборудования не менее 25 лет

Безопасность

- Полное соответствие оборудования требованиям норм и правил, наличие всех необходимых сертификатов.
- Локализация аварии в пределах одного отсека шкафа обеспечивает безопасность персонала и сохранность дорогостоящего оборудования.

- Система механических и электромагнитных блокировок, предотвращает возможность выполнения персоналом ошибочных действий

Минимальные сроки производства

- Постоянное совершенствование технологии производства и процессов управления предприятием позволяют добиться минимально возможных сроков производства оборудования
- Каждый этап работы строго регламентирован, а значит, мы можем прогнозировать сроки выполнения работ.

Высокий уровень сервиса

- Широкий спектр услуг. Высококвалифицированные специалисты всегда готовы выполнить полный комплекс работ в области проектирования, монтажа и сервисного обслуживания нашего оборудования

Распределительные устройства среднего напряжения серии К-213 выполнены с широким применением твердой изоляции, что позволяет значительно уменьшить габаритные размеры и повысить защищенность аппаратуры от внешних факторов. Применение современных коммутационных аппаратов в комбинации с цифровыми защитами значительно повышает надежность распределительного устройства и безопасность обслуживающего персонала.

Классификация исполнений ячеек К-213

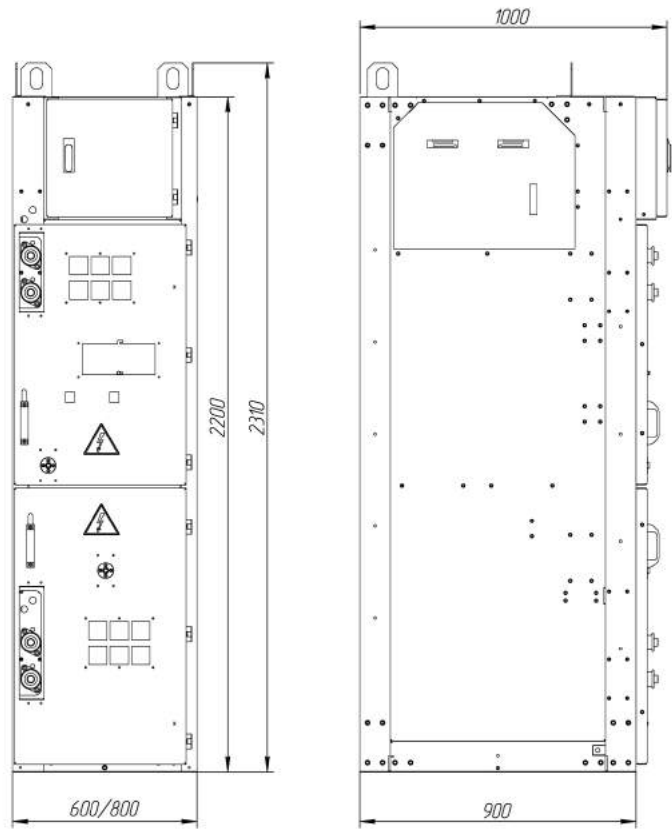
Наименование показателя классификации	Исполнение
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С изолированными шинами с частично изолированными шинами
Система сборных шин	С одной системой сборных шин
Способ разделения фаз	С неразделенными фазами
Конструкция высоковольтных выводов	С кабельным присоединением; С шинным присоединением
Условия обслуживания	С односторонним обслуживанием
Род установки	Для внутренней установки
Степень защиты по ГОСТ 14254	Защищенное исполнение IP31
Вид ячеек КРУ в зависимости от встраиваемой аппаратуры	с высоковольтными выключателями и заземляющими разъединителями с трансформаторами напряжения с трансформаторами собственных нужд с кабельной сборкой с шинной сборкой

Электрические параметры и размеры ячеек К-213

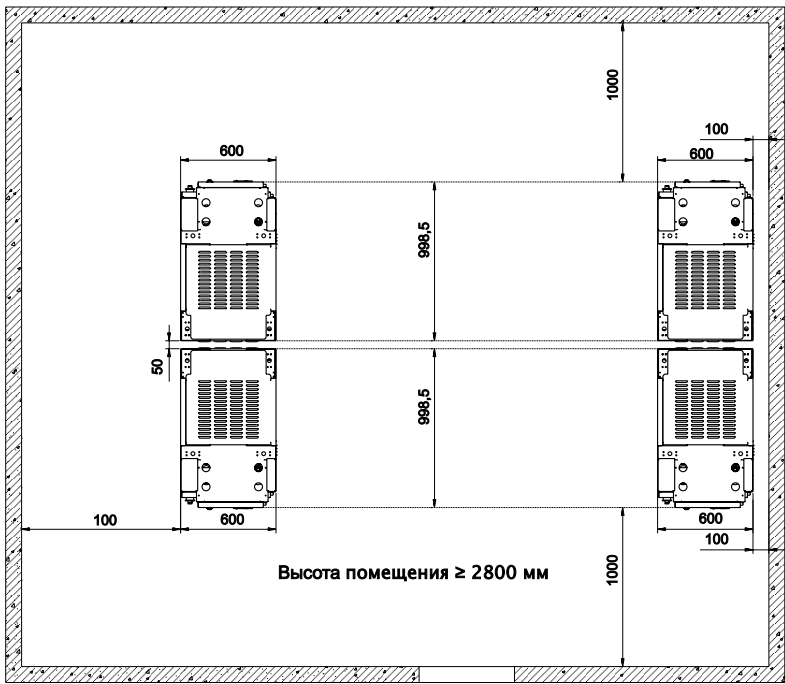
Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12,0
Одноминутное испытательное напряжение, кВ («фаза-фаза», «фаза-земля»)*	32; 42
Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	800; 1250, 1600
Номинальный ток сборных шин, А	800; 1250, 1600
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	13,1; 16; 20; 25; 31,5
Ток термической стойкости (кратковременный), кА, не менее**	13,1; 16; 20; 25; 31,5
Время протекания тока термической стойкости, не более - для главных ножей, с - для заземляющих ножей, с	3 1
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА**	51,0; 63; 81,0; 102
Номинальное напряжение вспомогательных цепей: постоянного тока, В переменного тока, В	110±10%; 220±10% 100±10%; 220±10%
Габаритные размеры шкафов, мм, не более ширина глубина высота	600/800*** 900 2200

* - испытательное напряжение для элементов изоляции. На коммутационные аппараты и прочее встраиваемое оборудование – в соответствии с их заявленными параметрами;
** - термическая и электродинамическая стойкость шкафов КРУ с трансформаторами тока на номинальный ток менее 500 А определяется стойкостью трансформаторов тока.
*** - для номинального тока 1600 А

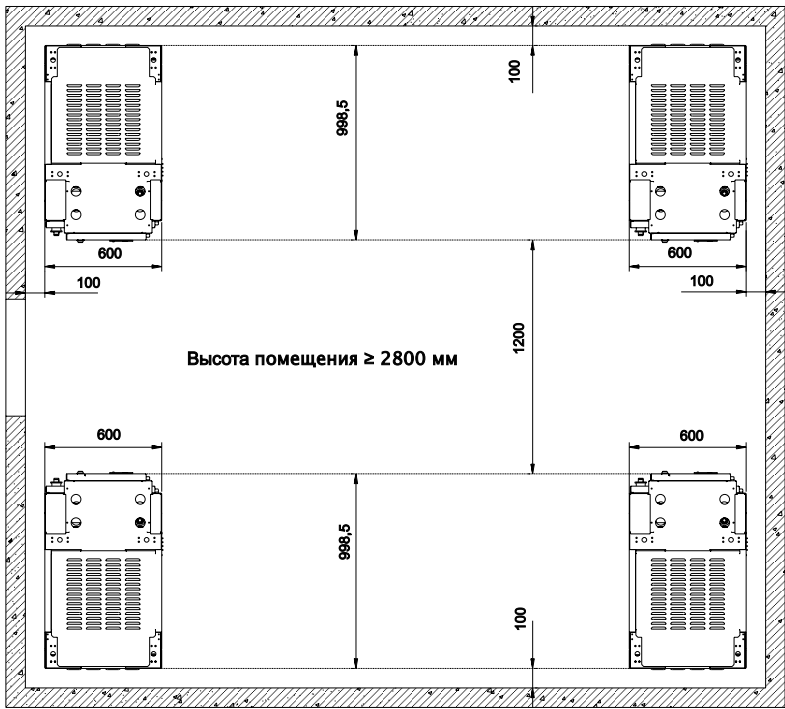
Ячейка К-213



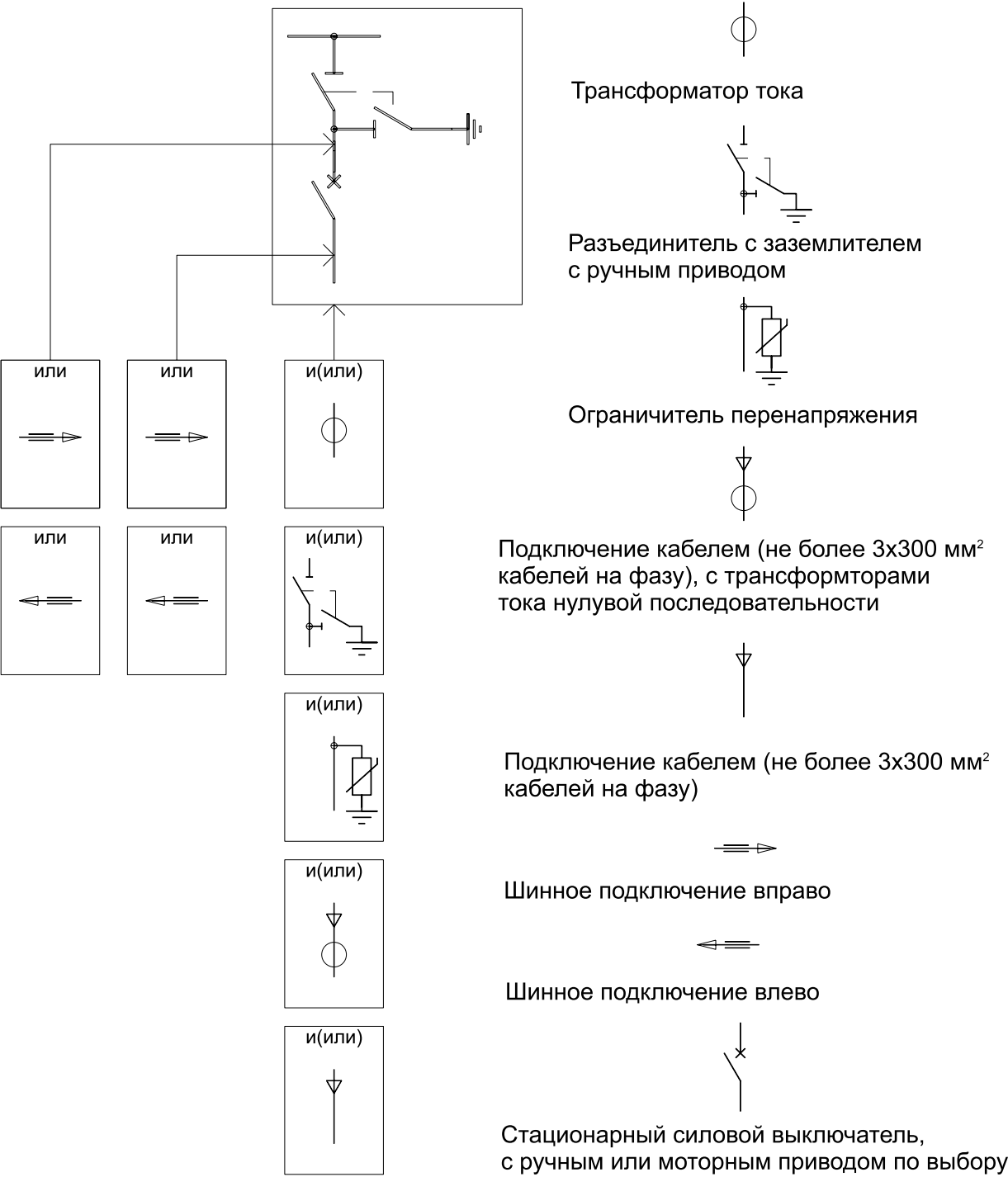
Двухрядная установка (вид сверху) для распределительного устройства



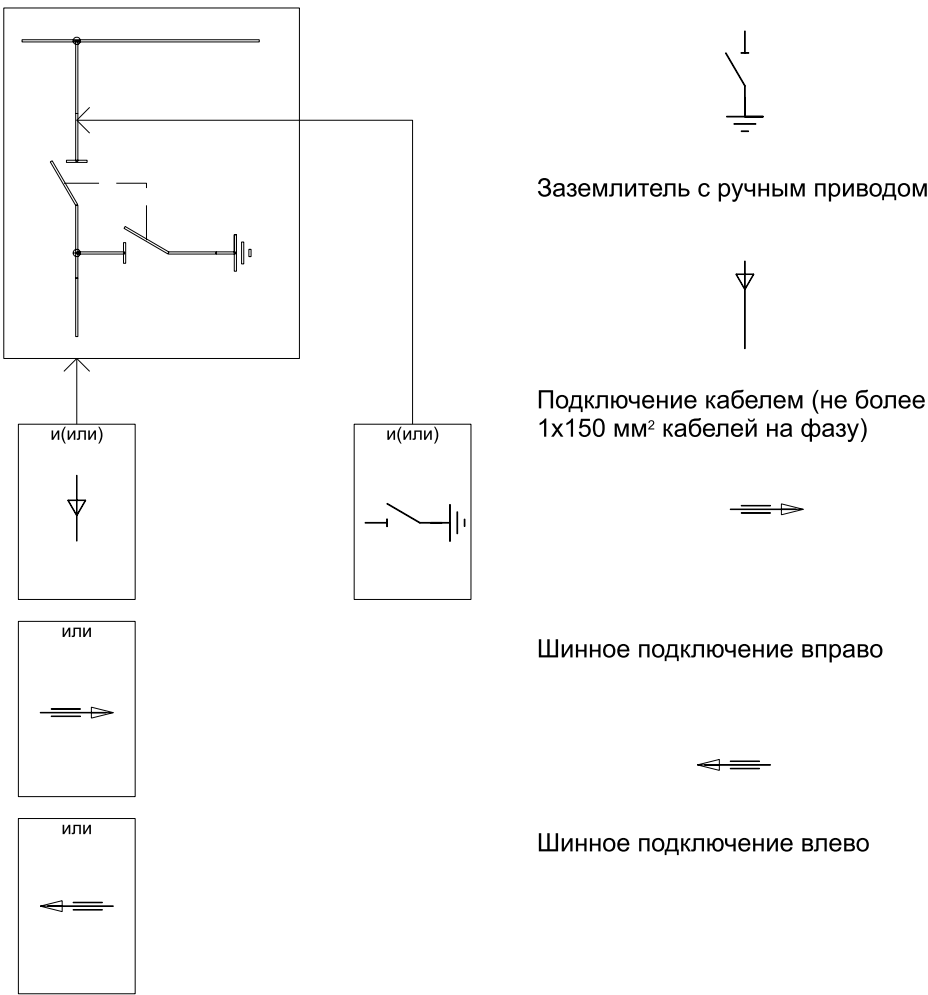
Однорядная установка (вид сверху) для распределительного устройства



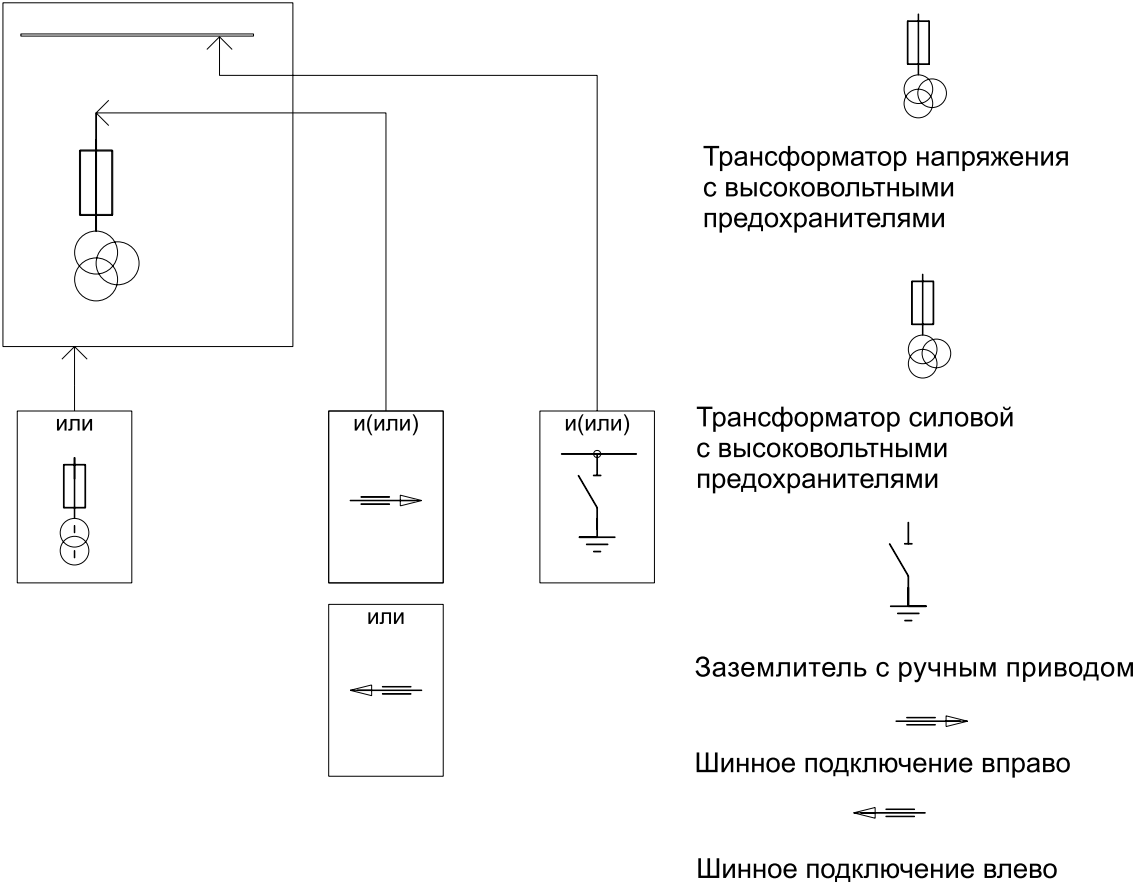
Ячейка силового выключателя



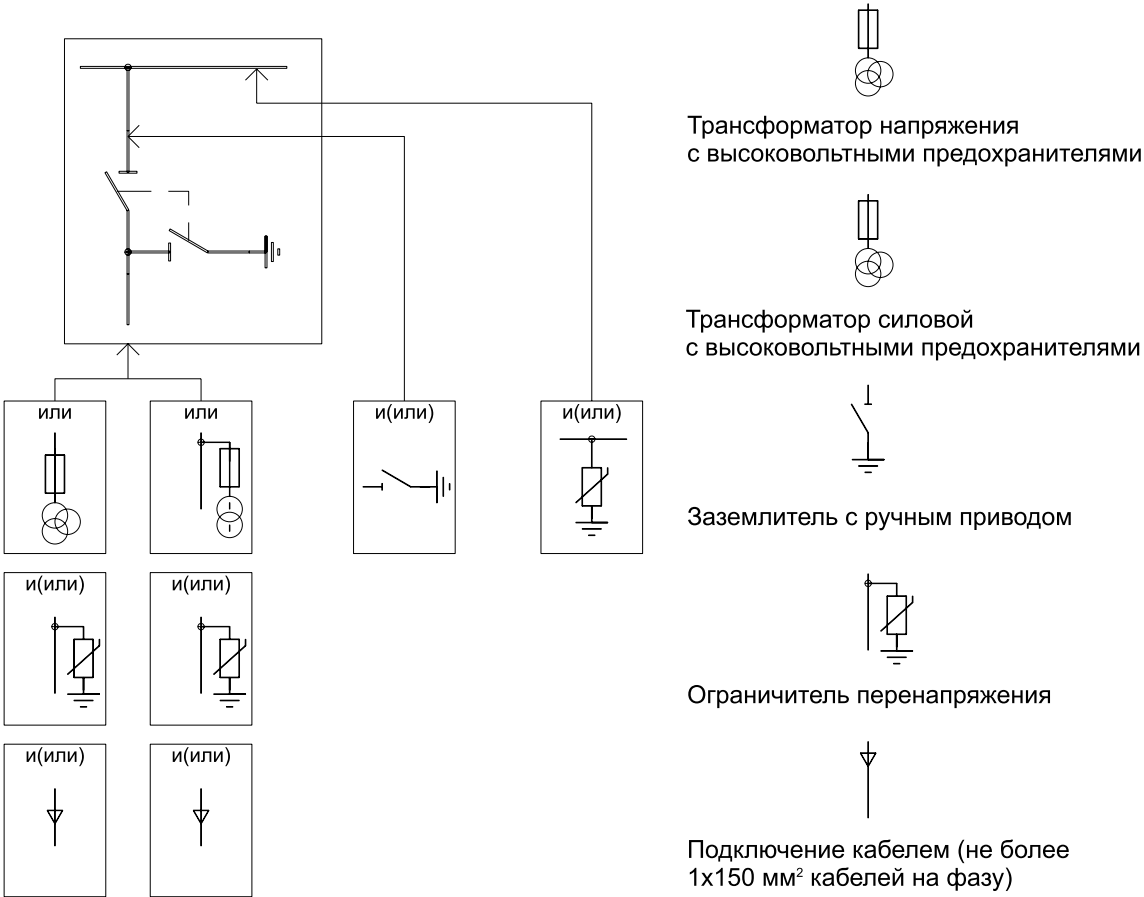
Ячейка разъединителя



Ячейка трансформатора



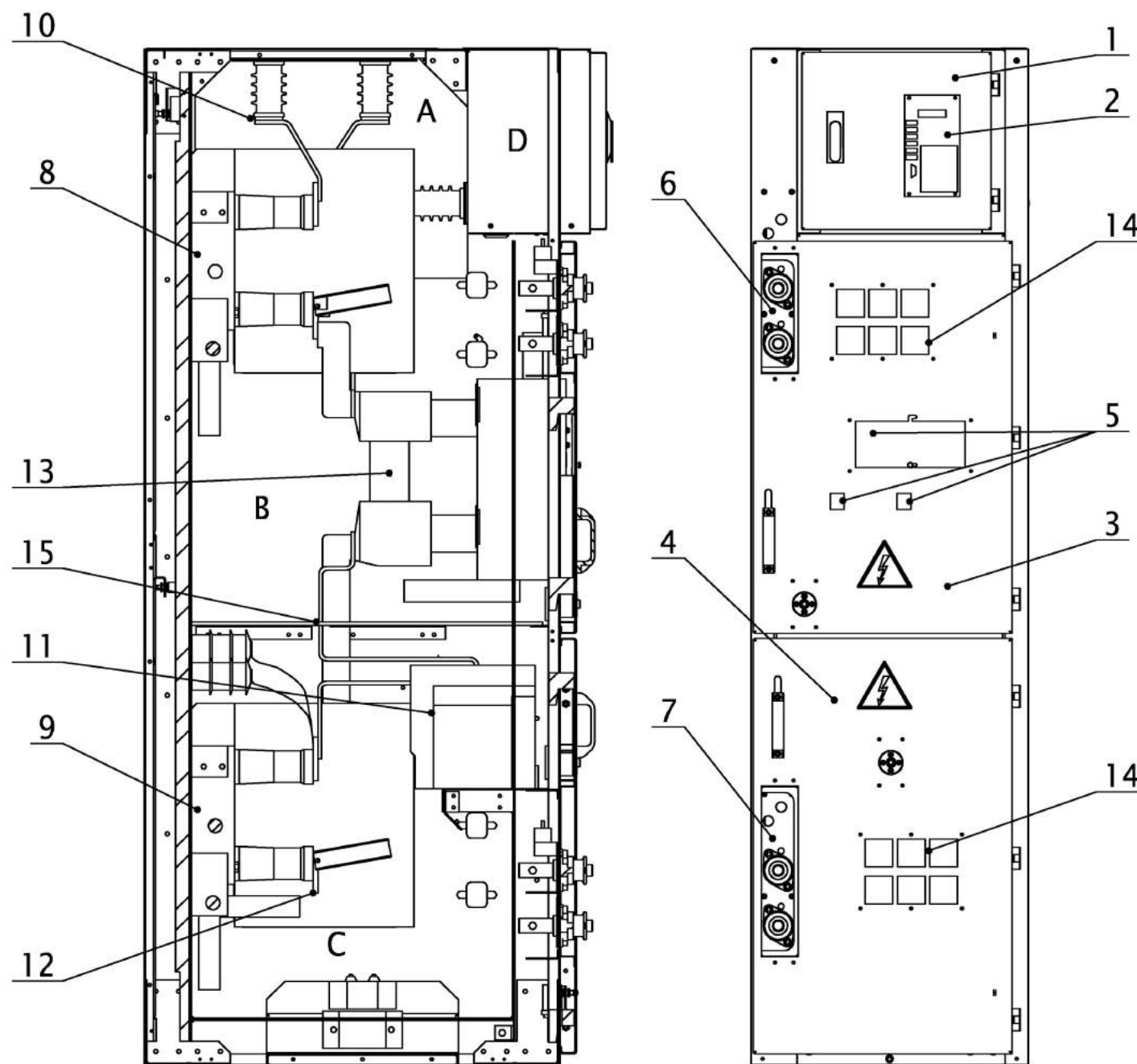
Ячейка трансформатора



Сетка типовых главных схем

Номер схемы	01	02	07	10
Схема главных цепей				
Номер схемы	11	11Н	12	12з
Схема главных цепей				
Номер схемы	15	16	23	17В
Схема главных цепей				
Номер схемы	12В		14	14В
Схема главных цепей				

Номер схемы	18В		19В	
Схема главных цепей				
Номер схемы	20В		21В	
Схема главных цепей				
Номер схемы	40		ШМ-1_ШМ-4 ШМР-1_ШМР-4	
Схема главных цепей				



- A** Отсек сборных шин
B Отсек высоковольтных аппаратов
C Отсек присоединений
D Отсек низковольтного оборудования

- 1 Дверца низковольтного отсека
 2 Устройство защиты
 3 Дверь высоковольтного отсека
 4 Ручка двери высоковольтного отсека
 5 Отверстия для ручного управления силовым выключателем «ВКЛ/ОТКЛ», для ручного взвода включающей пружины силового выключателя, для визуального контроля индикатора «ВКЛ/ОТКЛ» силового выключателя, индикатора взвода включающей пружины, счетчика коммутационных операций
 6 Привода шинного разъединителя и заземлителя
 7 Привода кабельного разъединителя и заземлителя
 8 Шинный разъединитель и заземлитель
 9 Кабельный разъединитель и заземлитель
 10 Сборные шины
 11 Трансформатор тока.
 12 Подключение кабелей
 13 Вакуумные дугогасительные камеры
 14 Смотровое окно
 15 Разделительный экран
 16 Выключатель нагрузки с предохранителем
 17 Привода выключателя нагрузки и заземлителя

Отличительные особенности

- Отображение на положений коммутационных устройств: силового выключателя «ВКЛ/ОТКЛ», разъединителей «ВКЛ/ОТКЛ», заземлителей «ВКЛ/ОТКЛ».
- Однозначная связь приводов и элементов управления с соответствующими индикаторами положения коммутационных устройств
- Все коммутационные операции возможны только при закрытой двери высоковольтного отсека
- Удобная высота расположения всех элементов управления и индикации.

Конструктивные особенности К-213

- Корпус изготовлен из оцинкованной листовой стали
- Сброс давления осуществляется вверх/назад
- Фасад ячеек покрыт порошковой краской на основе эпоксидной смолы
- Стандартный цвет RAL 7044
- Низковольтный штепсельный разъем для подключения контрольных кабелей между первичной и вторичной частью
- Сборные шины отделены от остального оборудования разделительным экраном из диэлектрического материала
- Поперечные перегородки между ячейками
- Сборные шины выполнены из меди или алюминия прямоугольного сечения и соединяются болтами от ячейки к ячейке
- На двери высоковольтного отсека предусмотрены смотровые окна для визуального контроля положения шинного и кабельного разъединителей
- Шина заземления

Блокировки

- Выполняются условия блокировок, предписанные ГОСТ 14693-90
- Переключение разъединителей и заземлителей присоединения возможно только при выключенном положении выключателя
- Электромагнитная блокировка между дверью высоковольтного отсека и положением заземлителей.
- Электромагнитная блокировка разъединителей и заземлителей.

- Трансформаторы тока
- Стойкий к избыточному давлению пол присоединений
- Подключение сзади / снизу
- Возможность подключения:
- До трех одножильных кабелей с СПЭ изоляцией до 300 мм² в зависимости от номинального рабочего тока и прочего встроенного оборудования
- До двух трехжильных кабелей 3 x 240 мм² на ячейку
- Ограничители перенапряжений:
 - ограничители перенапряжений для защиты распределительного устройства от внешних перенапряжений
 - ограничители перенапряжений для защиты потребителей от коммутационных перенапряжений при работе электродвигателей с пусковыми токами < 600 А

Вакуумные силовые выключатели Vmax и 3AH5

Отличительные особенности

- Высокая надежность так как они характеризуются небольшим количеством компонентов.
- Обслуживание – очень незначительное и простое*.
- Аксессуары одинаковы для всей гаммы.
- Электрические принадлежности легко и быстро устанавливаются или заменяются благодаря готовой кабельной проводке с разъемами.
- Серийное защитное устройство от повторного замыкания.
- Встроенная ручка взведения замыкающих пружин или штатный рычаг.

Электрические параметры	Vmax	3AH5
Номинальное рабочее напряжение	до 17,5 кВ	до 17,5 кВ
Номинальный ток отключения КЗ	до 31,5	до 31,5
Номинальный ток термической стойкости	до 31,5 / 3 с	до 40 / 3 с
Номинальный ток включения на КЗ	до 80	до 80
Номинальный ток электродинамической стойкости	до 80	до 80
Номинальный рабочий ток	до 1250 А	до 2500 А



Вакуумный силовой выключатель Vmax



Вакуумный силовой выключатель 3AH5

* Не требует обслуживания в течении всего срока эксплуатации

Разъединитель

Отличительные особенности

- Модульная конструкция
- Привода соединительной тяги с вращательным движением
- Взаимная механическая блокировка главных и заземляющих ножей
- Установка приводов с механической и электромагнитной блокировкой



Трансформатор тока

Отличительные особенности

- Индуктивный принцип работы
- Максимальное рабочее напряжение до 12 кВ
- Максимальный первичный номинальный ток до 2000 А
- Максимальный термический кратковременный ток до 40 кА, 1 с
- Максимальный номинальный ток электродинамической стойкости до 102 кА
- До четырех вторичных обмоток
- Класс точности 0,2S; 0,2; 0,5S; 0,5
- 5P; 10P, мощность до 30 ВА
- Литая эпоксидная изоляция



Трансформатор напряжения

Отличительные особенности

- Индуктивный принцип работы
- Литая эпоксидная изоляция, однополюсный
- Первичное рабочее напряжение до 12 кВ
- Максимальное вторичное рабочее напряжение до 120 В или разделенное посредством $\sqrt{3}$
- Степень точности 0,2; 0,5; 1; 3
- Номинальное напряжение до 200 ВА
- Обмотка заземления по запросу



Трансформатор напряжения,
стационарный



Трансформатор напряжения
с высоковольтными предохранителями

Устройства релейной защиты и автоматики применяемые в ячейках К-213

Устройства РЗА размещаются в низковольтных отсеках ячеек К-213.

Низковольтный отсек может быть легко демонтирован, поскольку все шины и контрольные кабели имеют штепсельные соединения.

В отсеке релейной защиты устанавливаются микропроцессорный блок релейной защиты, устройства коммерческого или технического учета электроэнергии, электроизмерительные приборы (амперметры, вольтметры), клеммные ряды, цепи обогрева, освещения, автоматики и оперативных блокировок. Также, в случае внедрения в распределительное устройство автоматической системы управления (АСУ) в отсек релейной защиты устанавливаются все необходимые для этого ком-

поненты. Для соединения вспомогательных цепей ячеек используются жгуты, которые входят в комплект поставки. Прокладка жгутов осуществляется в кабельном канале, установленный на отсек релейной защиты каждой ячейки.

Штатными устройствами релейной защиты для ячеек К-213 являются микропроцессорные блоки RELION (ABB), МРЗС («Киевприбор»), ИНТЕР («НИИЭФА ЭНЕРГО») по требованию заказчика ячейки могут комплектоваться следующими микропроцессорными блоками: SEPAM, БМРЗ и SIPROTEC



Устройство РЗА RELION (ABB)

Использование микропроцессорной релейной защиты и автоматики позволяет реализовать:

- Все необходимые виды защит присоединений 6(10) кВ
- Индикацию измеряемых величин на встроенном дисплее
- Хранение информации
- Регистрацию и хранение аварийных параметров
- Установку и изменение уставок защит по локальной сети
- Включение микропроцессорных блоков в автоматизированную систему управления
- Дистанционное управление коммутационным аппаратом по локальным сетям
- Диагностику состояния с выдачей сигнала о неисправности
- Осциллографирование
- Отображение всей информации на встроенном жидкокристаллическом дисплее